UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE VIÑA DEL MAR

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICO PARA CREAR UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE TRANSPORTADORES CON BANDAS MODULARES

Trabajo de Titulación para optar al Título Profesional de Ingeniero de Ejecución en Proyectos de Ingeniería

Alumno:
Víctor Alejandro Concha Vargas

Profesor Guía:
Mario González Carvallo

2024

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de título a mi madre Armandina por su amor incondicional y hacer todo esto posible gracias a su entrega, esfuerzo y sacrificio.

A mi hija Dafne que es la alegría de mi vida y fuente de inspiración para conseguir mis sueños.

Y a mi familia y amigos que me han acompañado durante este proceso.

Agradecer a los profesores que con la formación entregada han contribuido a mi crecimiento académico y personal.

RESUMEN

KEYWORDS: FABRICACIÓN DE TRANSPORTADORES, BANDAS MODULARES.

El presente trabajo tiene como objetivo general la creación de una empresa para la fabricación de transportadores de acero inoxidable con cintas modulares de plástico. Esta empresa contempla tareas como diseño, fabricación y montaje de transportadores, dando un paso de calidad al entregar servicios como: mantenimiento de transportadores y asesorías a clientes al ofrecer soluciones de transporte completas de sus productos, creando un valor económico sustancial en la industria.

En el capítulo N°1 “Diagnóstico y metodología de evaluación”, se muestra la presentación del proyecto, se dará a conocer los antecedentes generales y específicos del proyecto, como también se indican los antecedentes cualitativos que darán paso a su desarrollo, metodología de negocios como análisis de oferta y demanda, tamaño de la empresa, análisis de la situación con y sin proyecto e impacto de éste mismo.

El capítulo N°2 “La Ingeniería conceptual del proyecto”, muestra el estudio del costo, determinado por los costos operacionales o de producción, los insumos, productos y subproductos. Por su parte, se dan a conocer los gastos administrativos, financieros y comerciales. También se realizará el estudio técnico señalando la descripción de los procesos, diagrama de bloques, diagrama de flujos, layout y el organigrama que da a conocer su estructura organizacional.

En el capítulo N°3 “Evaluación económica y financiera del proyecto”, se muestran opciones de inversión para el proyecto con un horizonte a cinco años mediante cuatro flujos de cajas (Puro, 25%, 50% y 75%) con porcentajes de financiamiento capital y externos por entidad bancaria. Finalizando con un análisis de sensibilidad de los ingresos y costos que tendrá la empresa, indicando en qué porcentaje la VAN comienza a ser negativa, punto de inflexión donde el proyecto tiende a no ser viable.

ÍNDICE

RESUMEN

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO 1: EL NEGOCIO DEL PROYECTO **2**

1.1. DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO 3

1.1.1. Objetivos del proyecto 3

1.1.2. Antecedentes Cualitativos 4

1.1.3. Contexto de desarrollo 4

1.1.4. Tamaño de proyecto 4

1.1.5. Análisis FODA 5

1.2. METODOLOGÍA 6

1.2.1 Definición de situación base sin proyecto 6

1.2.2. Definición de situación base con proyecto 6

1.2.3. Método para medición de beneficios y costos 7

1.2.4. Definición de indicadores de gestión 7

1.3. ESTUDIO DE MERCADO 8

1.3.1. Definición del mercado objetivo 8

1.3.2. Definición general del producto 8

1.3.3. Análisis de demanda 9

1.3.4. Demanda actual 9

1.3.5. Demanda futura 10

1.3.6. Variables que afectan la demanda 10

1.3.7. Análisis de la oferta 11

1.3.8. Oferta actual 11

1.3.9. Oferta Futura 12

1.3.10. Variables que afectan la oferta 12

1.3.11. Determinación de precios y proyecciones 12

1.3.12. Análisis Estratégico: Las cinco fuerzas de Porter 13

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA CONCEPTUAL **15**

2.1. ESTUDIO TÉCNICO 16

2.1.1. Descripción y selección de los procesos 16

2.1.2. Diagrama de Flujo 17

2.1.3. Diseño de sistemas de transportadores 18
2.1.4. Layout taller de trabajo 19
2.1.5. Balance de Masa y Energía 20
2.1.6. Consumo de energía eléctrica 20
2.1.7. Determinación de insumos 20
2.1.8. Gastos en personal EPP 22
2.1.9. Programa de trabajos 23
2.1.10. Estructura Organizacional 24
2.1.11. Sistema de información administrativos 25
2.1.12. Cargos Perfiles y Sueldos 25
2.1.13. Estructura de los Costos (Fijos /Variables) 27
2.2. LA INVERSIÓN DEL PROYECTO 29
2.2.1. Inversión de activos fijos 29
2.2.2. Inversión de la Puesta en Marcha 30
2.2.3. Inversión en capital de trabajo 30
2.2.4. Imprevistos 32

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA 33
3.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA 34
3.1.1. Tasa de descuento 34
3.1.2. Horizonte del proyecto 35
3.1.3. Moneda a utilizar 35
3.1.4. Depreciaciones y valor residual 36
3.1.5. Impuestos 37
3.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA 37
3.2.1. Flujo de Caja Puro 37
3.3. EVALUACIÓN FINANCIERA 39
3.3.1. Fuente y costos de financiamiento 39
3.3.2. Sistemas de Amortización 39
3.3.3. Flujo de Caja Financiado al 25% 40
3.3.4. Flujo de Caja Financiado al 50% 41
3.3.5. Flujo de Caja Financiado al 75% 42
3.3.6. Análisis de indicadores financieros y económicos 44
3.3.7. Análisis y sensibilidad del proyecto 44
3.3.8. Análisis de riesgo 47

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES **48**

BIBLIOGRAFIA **49**

ANEXOS **50**

ANEXOS A: COTIZACIONES POR SUMINISTRO FABRICACIÓN Y MONTAJE DE TRANSPORTADORES INOXIDABLES **51**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación Galpón Parque Industrial Belloto 4
Figura 1-2. Método para la medición de beneficios y costos 7
Figura 1-3. Línea de producción representativa de transportadores con bandas 9
Figura 1-4. Análisis Estratégico Las 5 fuerzas de Porter 13
Figura 2-1. Diagrama de Flujo 18
Figura 2-2. Layout de transportador para producto envasado 19
Figura 2-3. Layout Planta del taller de trabajo 19
Figura 2-4. Organigrama 24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Análisis Estratégico FODA 5
Tabla 1-2. Venta de transportadores proyectados por año 12
Tabla 2-1. Análisis Consumo de energía eléctrica – Costos Fijos 20
Tabla 2-2. Análisis Costo de Variables – Materiales 21
Tabla 2-3. Elementos de Protección Personal – Costos Fijos Anual 23
Tabla 2-4. Programa de horario de trabajo semanal del personal técnico 23
Tabla 2-5. Programa de horario de trabajo del personal administrativo 24
Tabla 2-6. Cargos y sueldos – Costos Fijos 26
Tabla 2-7. Resumen de Costos Fijos 27
Tabla 2-8. Resumen de Costos Variables 28
Tabla 2-9. Proyección Costos Variables en 5 años 28
Tabla 2-10. Análisis de Costos Fijos - Inversión 29
Tabla 2-11. Inversión en Puesta en Marcha – Costos fijos 30
Tabla 2-12. Inversión de Capital de Trabajo 31
Tabla 2-13. Proyección por Venta de Transportadores en 5 años 31
Tabla 2-14. Imprevistos 32
Tabla 3-1. Depreciación de activos 36
Tabla 3-2. Impuesto a la Renta de Primera Categoría 37
Tabla 3-3. Flujo de caja puro 38

Tabla 3-4. Tabla de amortización para un crédito del 25 % de la inversión 39
Tabla 3-5. Tabla de amortización para un crédito del 50 % de la inversión 40
Tabla 3-6. Tabla de amortización para un crédito del 75 % de la inversión 40
Tabla 3-7. Tabla Caja de Flujo con Financiamiento del 25 % 41
Tabla 3-8. Tabla Caja de Flujo con Financiamiento del 50 % 42
Tabla 3-9. Tabla Caja de Flujo con Financiamiento del 75 % 43
Tabla 3-10. Tabla de cuadro comparativo según tipo de financiamiento 44
Tabla 3-11. Tabla Variación de Ingresos 45
Tabla 3-12. Tabla Variación de Costos 46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3-1. Sensibilización de Ingresos 45
Gráfico 3-2. Sensibilización de Costos 46

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1-1. Indicadores de Gestión 1 8
Ecuación 1-2. Indicadores de Gestión 2 8
Ecuación 3-1. Formula del modelo CAPM 34
Ecuación 3-2. Formula de Riesgo del mercado 34

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

SIGLAS

CAPM	: Modelo de fijación de Precios de Activos Capital
EMT	: Empresas de Menor Tamaño
FODA	: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
INE	: Instituto Nacional de Estadísticas
IVA	: Impuesto al Valor Agregado
NCh	: Normas Chilenas
PRI	: Periodo de Recuperación de la Inversión
PYMES	: Pequeña y Mediana Empresas
SII	: Servicio de Impuestos Internos
TIR	: Tasa Interna de Retorno
UF	: Unidad de Fomento
VAN	: Valor Actual Neto

SIMBOLOGÍA

kg	: Kilogramos
lt	: Litros
ml	: Metros lineales
m	: Metros
mm	: Milímetros
m^2	: Metros cuadrados
m^3	: Metros cúbicos
N°	: Número
%	: Porcentaje
$	: Signo peso

INTRODUCCIÓN

La ingeniería es uno de los principales motores que impulsan la evolución de la sociedad y el corazón del sector industrial se encuentra la industria alimenticia lugar donde históricamente más se utilizan los transportadores de estructura de acero inoxidable con cintas modulares plásticas debido a que en su conjunto reúnen cualidades relevantes para la eficiencia en el aseo y limpieza entregando una mayor higiene a los productos beneficiando directamente la salud de las personas. Además son de rápida mantención y de fácil adaptación al medio a través de la diversidad de diseños que se pueden lograr.

En la actualidad el material más utilizado en el interior de las plantas de procesos alimenticio es el acero inoxidable, siendo destinado a la fabricación de estructuras como: plataformas, pasarelas, piping, mesas de polines, protecciones de seguridad para los operadores, equipos etc.

Los transportadores de acero inoxidable con bandas modulares plásticas han permitido la automatización en los sistemas de transporte de productos y materias prima, siendo un factor preponderante para la optimización de los tiempos en las líneas de producción. Asimismo, ayudan a disminuir los esfuerzos de carga realizados por los operarios brindando un alto grado de ergonomía y disminución de riesgos laborales.

El presente proyecto de título está orientado a la creación de una empresa que entregue soluciones innovadoras para enfrentar los desafíos más complejos, desarrollando la ingeniería conceptual y la ingeniería básica en diseños de transportadores con bandas modulares plásticas, entregando servicios que ayuden al cliente a alcanzar el éxito en sus proyectos.

Se analizará el mercado de la oferta y la demanda, se dará a conocer la selección de maquinarias, planilla de trabajadores, el financiamiento, la inversión y los flujos de caja que permitan desarrollar el proyecto.

CAPÍTULO 1: EL NEGOCIO DEL PROYECTO

1. EL NEGOCIO DEL PROYECTO

Este capítulo definirá los objetivos y antecedentes generales del proyecto de título, analizando la información de manera conceptual, localización, análisis FODA y estudio de Mercado.

1.1. DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO

Esta etapa tiene como objetivo el desarrollo y la ejecución del proyecto, en dicha etapa se buscará contextualizar el tamaño e impacto que este estudio tendrá en el mercado, analizando a la competencia y determinando si el proyecto es o no rentable.

1.1.1. Objetivos del proyecto

Objetivo General

Evaluar la factibilidad técnico-económica para crear una empresa dedicada a la fabricación de transportadores de acero inoxidable con bandas modulares de plástico dirigida a la industria alimentaria.

Objetivos Específicos

- Analizar la demanda del mercado en el que se desarrolla el proyecto.
- Identificar la competencia y establecer potenciales clientes que puedan fortalecer la rentabilidad del proyecto.
- Determinar cuáles serán los procesos de ejecución que permitan optimizar la producción.
- Desarrollar e implementar estrategias de marketing efectivas para aumentar la visibilidad de la empresa y atraer a clientes.
- Estimar la inversión necesaria que requerirá la empresa para su puesta en marcha.

1.1.2. Antecedentes Cualitativos

Para crear una empresa competitiva se realizará el estudio de mercado sobre la oferta y la demanda correspondientes al negocio de transportadores de acero inoxidables con bandas modulares teniendo como objetivo entregar soluciones integrales dirigidas de la industria alimentaria dedicadas particularmente a la producción, distribución y comercialización de alimentos frescos y congelados de cerdo, aves (pollos y pavos), salmones, productos procesados (cecinas), etc. Este propósito se logrará utilizando tecnología de punta para sus diseños y fabricación, ahorrando con esto tiempo y recursos en los costos de producción.

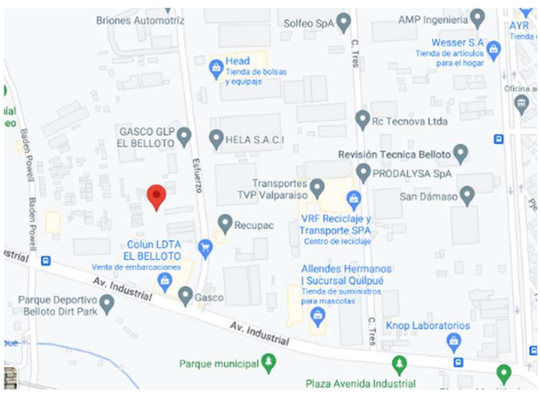
1.1.3. Contexto de desarrollo

La ubicación es sin duda unos de los puntos relevantes para generar ventajas competitivas dentro del mercado. Este proyecto se desarrollará en la región de Valparaíso en un área semi-industrial de la ciudad de Quilpué, sector El Belloto.

1.1.4. Tamaño de proyecto

Para determinar el tamaño de la empresa se deberá analizar su ubicación como principal factor, la accesibilidad para los proveedores que permita un ahorro en costos de transporte y traslado de materiales, así también, hacia los clientes para cumplir con sus necesidades inmediatas de equipos y recursos humanos.

El lugar seleccionado proporciona un mercado vigente con características que requiere la empresa, disponibilidad de materiales y mano de obra. (Ver Figura 1-1).



Fuente: Google maps

Figura 1-1. Ubicación Galpón Parque Industrial Belloto

1.1.5. Análisis FODA

El Comportamiento FODA en este proceso nos permite buscar y analizar "Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades" del negocio. Con estos cuatro elementos conformaremos una lista de análisis cuyo objetivo será determinar la posición de nuestro proyecto en su entorno más competitivo. (Ver Tabla 1-1).

Tabla 1-1. Análisis Estratégico FODA

FORTALEZAS
• La empresa posee experiencia y conocimiento en ingeniería con bases sólidas en el diseño de transportadores. • La empresa cuenta con maquinarias y nuevas tecnologías con el fin de lograr fabricación de transportadores de alta calidad. • El área de gestión cuenta con proveedores confiables para obtener materiales a tiempo y a precios competitivos. • La empresa comprende las necesidades del sector.
OPORTUNIDADES
• El crecimiento de la industria alimenticia genera una demanda constante. • Nula competencia en la región. • Las bandas modulares plásticas posibilitan fabricar variables diseños de transportadores permitiendo ser fácilmente integrados a líneas de procesos existentes. • Mejorar la atención al mercado creado al cliente una necesidad.
DEBILIDADES
• La creación de una empresa de fabricación de transportadores con bandas modulares requiere de una inversión inicial significativa. • Se requiere salir de la zona en busca de clientes para cumplir con las metas. • Al ser una empresa reciente no cuenta con el prestigio y recomendaciones.
AMENAZAS
• En las recesiones o periodos de desaceleración económica, puede disminuir la demanda de transportadores, afectando la venta y los ingresos. • La inclusión de más empresas en el rubro afectaría la demanda. • Las variaciones de los costos e ingresos pueden afectar los márgenes de la empresa a tal punto de no ser rentable.

Fuente: Elaboración propia

1.2. METODOLOGÍA

Esta etapa tiene como objetivo establecer los métodos que permitirán hacer frente al desarrollo del proyecto con criterios y condiciones claras que se encuentran en el mercado actual.

1.2.1 Definición de situación base sin proyecto

En el mercado actual son varias las empresas y maestranzas que construyen transportadores de acero inoxidable largo del país, pero es su mayoría no son expertas en el tema. Debido a esta situación las empresas expertas en la materia han tenido que aumentar sus recursos para solventar una demanda que puede alcanzar mensualmente los 1000 metros lineales de transportadores en la industria de los alimentos, pudiendo así determinar precios que en ocasiones no van de la mano con aumento en el costo de los materiales. Tomando en cuenta estas variables, la empresa desea diferenciarse mediante de la creación de un producto al menor costo posible, determinando un valor por metro lineal más económico que la competencia a través de la especialización en la fabricación y armados estandarizados de transportadores. (Ver tabla 2-3) Análisis de costos variables.

1.2.2. Definición de situación base con proyecto

Al crear el proyecto se incorpora al mercado una empresa con capacidad para la fabricación mensual de 24 metros lineales de transportador, se encontrará ubicada en la Quinta Región se estaría integrando a la oferta el valor agregado, aportaría con ocupación laboral para personas de la zona y sería una empresa que entregue confianza y compromiso a los clientes. Contará con un área de ingeniería y servicio, un área de proyectos y diseño más otra área que se encargará de la fabricación y montaje. De tal manera de entregar garantía de calidad y una sensación de satisfacción a los clientes.

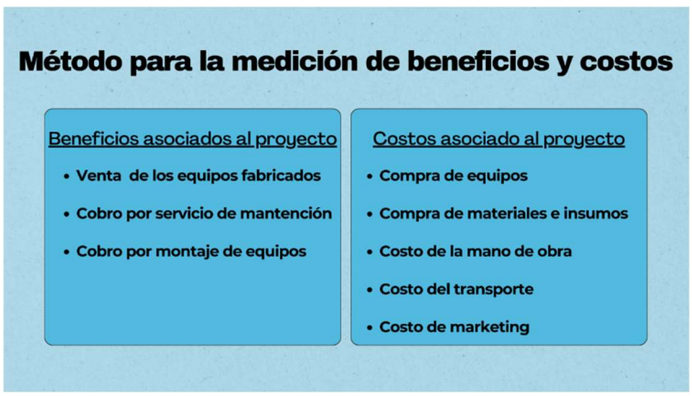
Una vez que la empresa se encuentre consolidada en la zona central, se pretende replicar el modelo expandiéndose a la zona sur donde existen muchas planta productoras y procesadoras de alimentos marinos, al reducir las distancias se obtiene como finalidad ahorrar los costos de envío y mejorar tiempos de entrega.

Las plantas de alimento que se encuentran en regiones tienen que recurrir a empresas de la capital para satisfacer sus demandas de transportadores con bandas modulares o repuestos, siendo víctimas impensadamente de la centralización del país

y como consecuencia de la distancia, asumir el aumento en los costos.

1.2.3. Método para medición de beneficios y costos

Este análisis tiene como objetivo conocer el costo del proyecto y los beneficios que ofrece. (Ver Figura 1-2)



Fuente: Elaboración propia

Figura 1-2. Método para la medición de beneficios y costos

1.2.4. Definición de indicadores de gestión

Este análisis tiene como objetivo medir la eficiencia de los costos y beneficios del proyecto. Son puntos de referencia o herramienta de medición del cumplimiento de objetivos internos en una compañía. Son la forma más sencilla y eficaz de saber si una empresa está logrando sus metas y objetivos. Contar con buenos indicadores de gestión empresarial ayuda a mantener una imagen clara del desempeño actual de una empresa para confirmar si se encuentra donde debería estar.
Algunos factores a tener en cuenta en los indicadores de gestión son:

- Cumplimiento de los objetivos de venta
- La toma de decisiones
- Conocimiento real de la eficiencia de las áreas
- Satisfacer a los clientes
- Cumplimientos de tiempos
- Indicadores de facturación mensual
- Retención de clientes

- Indicadores de margen comercial

$$\boldsymbol{Utilidad\ (UF) = \left(Ingresos(UF) - Costos\ (UF)\right)}$$

Fuente: Formula Financiera

Ecuación 1-1. Indicadores de Gestión 1

$$\boldsymbol{\%\ Margen\ Utilidad = \left(\frac{Ingresos}{Costos} - 1\right) * 100}$$

Fuente: Formula Financiera

Ecuación 1-2. Indicadores de Gestión 2

1.3. ESTUDIO DE MERCADO

Esta etapa tiene como objetivo el indagar las preferencias de potenciales compradores de transportadores e interesados en el servicio de mantención para estimar un panorama que garantice la toma de decisiones acertadas.

1.3.1. Definición del mercado objetivo

Este proyecto está dirigido a la industria alimentaria dedicadas particularmente a la producción, distribución y comercialización de alimentos frescos y congelados de cerdo, aves (pollos y pavos), salmones, productos procesados (cecinas). Sin dejar de lado la Agroindustria dedicada a las frutas y hortalizas, planta de packing frutícola etc.

1.3.2. Definición general del producto

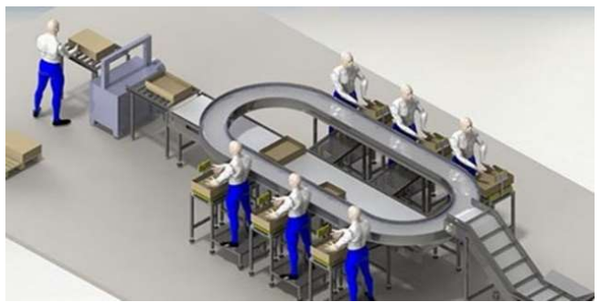
El producto se presenta como una necesidad que requieren hoy en día las industrias alimenticias en su afán de ampliarse a nuevos territorios y aumentar las capacidades de producción en las plantas existentes.

Los transportadores o cintas transportadoras de acero inoxidable pueden ser fabricados de variados diseños, lo que permite aprovechar los espacio y mejorar los

tiempos de traslados de los diversos productos a las distintas etapas que exigen los procesos. Desde el traslado de un producto a granel, inspección visual, envasado, empaque y despacho.

Bandas modulares

Las bandas modulares de material sintético están compuestas por elementos plásticos independientes, unidos mediante articulaciones que forman una superficie continúa diseñada para el traslado de una carga sobre sí misma en un recorrido predeterminado y con suficiente resistencia a la tracción para soportar dicho esfuerzo. Los módulos se unen formando la banda que se finaliza insertando unas barras de acoplamiento en los orificios de la cinta. (Ver Figura 1-3)



Fuente: Elaboración propia

Figura 1-3. Línea de producción representativa de transportadores con bandas

1.3.3. Análisis de demanda

El aumento de la población y la esperanza de vida, hacen de la industria alimentaria una de las actividades que más significado e importancia tienen sobre la humanidad, esto conlleva a un desafío constante de la industria a hacer crecer su productividad. Y lo hace extendiendo sus instalaciones o creando una nueva planta.

1.3.4. Demanda actual

En relación con la demanda de transportadores podemos establecer que las empresas alimenticias se encuentran incursionando en nuevos mercados y proyectos de implementación rápida generando así una constante necesidad de transportadores de acero inoxidable para sus líneas de procesos.

Hoy en día podemos determinar que la demanda transportadores con bandas modulares y sus productos derivados es alta. Debido a que hace un par de años continúan siendo las mismas empresas fabricadoras de transportadores que se encuentran compitiendo en las licitaciones de los nuevos proyectos.

1.3.5. Demanda futura

Ya sea para agilizar los tiempos o disminuir los costos de producción las plantas de alimentos están optando por la automatización de las líneas de procesos, aumentado la demanda de cintas transportadoras, afectando directamente a la disminución de la mano de obra y entregando un valor de retorno para el cliente.

A largo plazo esta inversión por adquirir cintas transportadoras va a continuar siendo rentable, pudiendo tener una demanda mayor en el futuro.

Debido al incremento del consumo humano de carne de pollo, cerdo, pavo, salmones, alimentos procesados etc., las plantas de alimentos buscan aumentar sus producciones y al mismo tiempo la creación de nuevos productos que sean más atractivos para sus clientes. Todos estos cambios requieren nuevas líneas de procesos, en consecuencia, más transportadores siendo obligatoriamente las líneas de producciones constantemente modificadas.

1.3.6. Variables que afectan la demanda

El propósito de análisis la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio.

- Producto: Dar solución integral con transportadores de bandas modulares que se adaptan a las necesidades del cliente.
- Mercado: Productos como pollo, cerdo, pescado, cecinas y productos elaborados.
- Propósito: Optimizar tiempos, reducir costos operacionales, y sobre todo garantizar la inocuidad del producto.
- Misión: Promover la competitividad de la industria con estándares que permiten la trazabilidad, la calidad y la inocuidad a lo largo del proceso de la fabricación de transportadores.
- Clientes potenciales: La industria alimentaria con la exportación de productos y el consumo nacional.

La producción de carnes en Chile es liderada por la de aves, que es altamente

integrada y se concentra en un reducido número de productores, alcanzando 675 mil toneladas. En segundo lugar, se encuentra la producción de carne de cerdo, que cuenta con 237 mil reproductoras y llega a 584 mil toneladas, de las cuales cerca de 40% se destina a la exportación. Luego se ubica la producción bovina (200 mil toneladas), orientada principalmente al mercado interno y muy relevante, ya que cuenta con sobre 120 mil productores. (Según información entregada por la ODEPA gobierno de Chile).

El éxito de la empresa está directamente relacionado con el crecimiento de la industria de carnes, ya que al aumentar su producción, el tamaño, el alcance, el ciclo productivo crece.

- Aumento de la densidad poblacional
- Políticas de salud en el consumo de alimentos
- Aumento de alimentación del tipo procesada
- Cambios de hábitos alimenticios
- Actualización de normativas de salud

1.3.7. Análisis de la oferta

El análisis de la oferta hace referencia al estudio del valor por el cual se desea comercializar un determinado producto o servicio. En el caso de las empresas dedicadas al rubro de la fabricación de transportadores, se analizará los precios que cobran dichas empresas por sus servicios que pueden variar entre $1.300.000 a $2.000.000 por metro lineal dependiendo de sus características, tomando dichos datos como referencia y realizando un estimativo en cuanto al precio de comercialización, se podrá concluir con un valor aproximado de cada transportador.

1.3.8. Oferta actual

Para poder realizar un análisis sobre la oferta existente en el mercado actual, se deberá tener en cuenta los factores que influyen directamente. Dos de los más importantes que se deben analizar son; el primero factor, hace referencia a la cantidad aproximada de empresas dedicadas expertas en la fabricación de transportadores con bandas modulares que existen en la región que es nula. El segundo factor es el precio actual a tener en cuenta en la oferta. Precios que las empresas cobran dependiendo del tipo de transportador y servicio agregado que solicita el cliente. Estos valores que pueden ser alterados por el lugar de entrega, tiempos de montaje solicitados por el cliente, tipo de montaje de transportadores pudiendo ser a piso o aéreo, etc.

1.3.9. Oferta Futura

Podemos deducir que los precios de las ofertas sobre los transportadores, durante los próximos años variarán muy levemente de acuerdo con el mercado y los factores económicos, como la inflación. Pero como la tendencia de cualquier producto actual, es de incrementar sus precios muy levemente cada año. Podemos establecer que el incremento que se va a producir sobre la oferta será en orden del 5% anual.

1.3.10. Variables que afectan la oferta

Algunas de las variables que afectaran la oferta se pueden encontrar en los factores externos principalmente, algunos de estos servicios son:

- Poca demanda. Al existir poca demanda la empresa se ve en la obligación de reducir costos para mantener los márgenes de ventas.
- Variación en los precios dentro del mercado. Este factor hace referencia a que si las demás empresas, incrementan o disminuyen su valor de oferta, la empresa deberá ajustarse a esas variaciones adecuadamente, a modo de obtener el mejor provecho posible.
- Aumento del valor de los insumos por parte de los proveedores.

1.3.11. Determinación de precios y proyecciones

Para realizar los presupuestos y obtener el valor de venta de cada transportador y servicios asociados, se deberá desarrollar en base a los costos de producción, se sumarán los costos de Gastos Generales (10%), Utilidades (20%) e Impuestos al valor agregado (IVA:19%). Las proyecciones financieras serán anuales, a cinco años, con una venta mensual de 8 transportadores y una tasa de crecimiento del 5%. (Ver Tabla 1-2)

Tabla 1-2. Venta de transportadores proyectados por año

Año	N° de Ventas
2024	96
2025	101
2026	106
2027	111
2028	117

Fuente: Elaboración Propia. Tasa de crecimiento 5%

1.3.12. Análisis Estratégico: Las cinco fuerzas de Porter

Este análisis tiene como objetivo identificar la principal influencia competitiva que tendrá la empresa para la fabricación de transportadores con bandas modulares en el mercado.

Al conocer la potencia de las cinco fuerzas, se podrán desarrollar las estrategias para hacer el negocio de empresa más competitivo. (Ver Figura 1-4).

Fuente: Elaboración propia

Figura 1-4. Análisis Estratégico Las 5 fuerzas de Porter

Rivalidad entre competidores

La presencia de competencia en la ciudad de Valparaíso es muy escasa por no decir nula, el gran grupo de empresas que fabrican transportadores con acero inoxidable se encuentran en Santiago y en su mayoría de poca capacidad, por lo tanto, la rivalidad entre competidores es baja en la región.

Principales competidores nacionales: Fabrinox, DM ingeniería, Surinox, Meritens, Servinox.

Principales competidores extranjeros: Assuan, Dorner, Intralox, Scanvaegt, SFK, Torfrezma.

Poder de negociación de los proveedores

Gran parte de los materiales utilizados para la fabricación de transportadores es importado, aun así, la competencia de precios es considerable. En Chile, existe un importante número de proveedores de acero inoxidable, plástico UHMW, elementos de motorización e insumos y en general no hay problemas para su adquisición. Por lo tanto, el poder de negociación de los proveedores es medio–bajo.
Principales proveedores: Intralox, Polybandas, Mecánica Plástica, SEW eurodrive, Interrol, Sodiac, Sonam, Küpfer, Indura.

Poder de negociación de los clientes

Siendo la única empresa en la región en prestar servicio de mantención mecánica de transportadores y fabricación de transportadores de acero inoxidable. La logística de la empresa reforzará la entrega a tiempo de los productos y servicios cuando el cliente ya sea al norte o al sur del país. Por lo tanto, el poder de negociación de los clientes es medio-bajo.

Principales clientes: Agrosuper, AquaChile, Cecinas PF, Sopraval, Pesquera Camanchaca, CIAL alimentos.

Amenaza de nuevos competidores

La inversión de contar con equipos de alta calidad es considerable, se diseñarán los transportadores en software 3d que permitirá fabricar con un rápido armado y ahorro de material, se contará con transporte de carga para el traslado de materiales y equipos, la empresa se beneficiará con proveedores de materia prima a un bajo costo, se realizaran comprar al por mayor para reducir costos y contar con stock de materiales. Küpfer y Tersa Inox poseen importante trayectoria como maestranzas, pero la amenaza es baja debido al mayor costo de sus equipos.

Amenaza de nuevos productos y servicios

Las regulaciones sanitarias en el manejo de productos alimenticios exigen que los equipos dedicados al procesamiento sean manufacturados en acero AISI – 304. Por lo tanto, la amenaza de un nuevo producto y servicio es baja.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA CONCEPTUAL

2. INGENIERÍA CONCEPTUAL

En el presente capítulo se definirá el estudio de aspectos técnicos, medio ambiental, normativa legal necesarias para la creación de una empresa de fabricación de transportadores con estructura de acero inoxidable y bandas modulares.

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

Esta etapa tiene como objetivo dar a conocer el desarrollo del proyecto y su ejecución, haciendo referencia a los procesos, equipos, materiales y personal capacitado que se utilizará en la producción, contextualizando los costos asociados por concepto de inversión determinando si el proyecto es o no viable.

2.1.1. Descripción y selección de los procesos

La descripción y selección de los procesos permitirán convertir una serie de insumos implicando máquinas y tecnologías, en transportadores de aceros inoxidables de alta calidad con el objetivo de satisfacer la demanda de los clientes.

Previamente al proceso de suministro, fabricación y montaje de transportadores existe lo que denominaremos proceso administrativo que consta de las siguientes etapas.

Propuesta:

Las propuestas son entregadas por los clientes de las plantas de alimento generalmente con la finalidad de mejorar sus procesos productivos.

Estudio del proyecto:

Los estudios de proyecto deberán ser asistidos por personal de ingeniería capacitado ya que deberá saber interpretar las especificaciones técnicas, realizar visitas a terreno, realizar un estudio de costos para ser preciso en los gastos que incurrirá la empresa antes de ejecutar el proyecto.

Cotizaciones:

Las cotizaciones también conocidas como presupuestos indican el valor de los trabajos y servicios solicitados por el cliente. Se deberá analizar el proyecto, ubicación, condiciones de trabajo etc. Debiendo ser entregadas en un tiempo determinado.

Realización del contrato:

Una vez aceptada la propuesta por el cliente se procederá con la firma del contrato en donde ambas partes formalizarán el acuerdo para llevar a cabo el proyecto. El contrato deberá establecer claramente toda la información necesaria para que exista la conformidad de los involucrados. Deberá mencionar los antecedentes del proyecto, plazos, forma de pago, garantías, recepción provisoria, sanciones y multas etc.

Desarrollo del proyecto:

El diseño, la fabricación y las pruebas de los transportadores se realizarán en las instalaciones de la empresa, dependiendo del largo serán trasladados por partes para posteriormente realizar el armado y el montaje en las plantas.

Entrega y facturación al cliente:

Para realizar la facturación de los trabajos efectuados previamente se deberá realizar el protocolo con el cliente de la recepción provisoria y recepción final de los trabajos desarrollados.

2.1.2. Diagrama de Flujo

El proceso en estudio para la fabricación de un transportador de acero inoxidable con banda modular comenzará con el diseño en el software ya sea en AutoCAD y/o Inventor, del transportador solicitado por el cliente, de esta manera se determinará la cantidad de material y piezas que se requiere para la fabricación. A continuación, se realizará el dimensionamiento de planchas, perfiles etc. para generar los cortes correctos en los materiales mencionados.

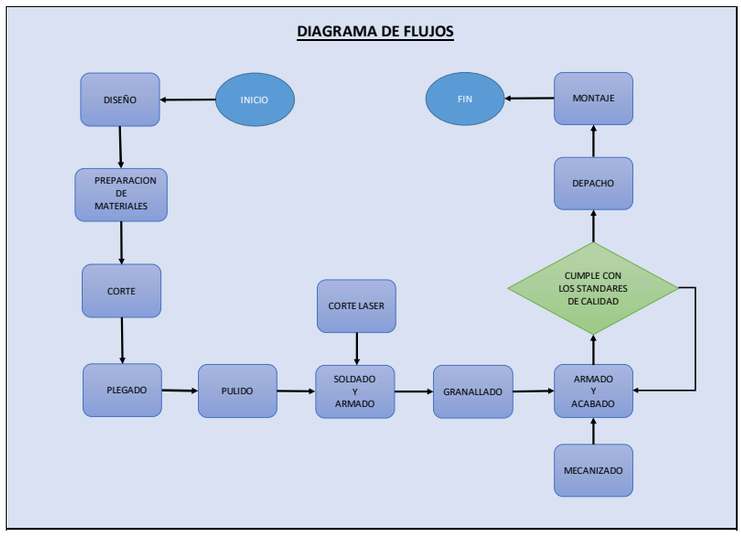
Las planchas una vez cortadas requieren de un plegado, estas piezas permitirán dar rigidez y estabilidad a la estructura. Los perfiles serán utilizados como suportación a piso.

Para eliminar despuntes o bordes filosos las piezas serán llevadas a la zona de pulido. En forma paralela a estos trabajos se deben fabricar con corte laser las piezas más pequeñas que a través de sus perforaciones permitirán realizar el ensamble de las piezas.

Una vez armada la estructura con los materiales de acero inoxidable calidad AISI 304 es llevada a la zona de granallado, tratamiento de limpieza superficial por impacto con microesferas de vidrio, a través del cual se logra un acabado y una correcta terminación superficial eliminando las impurezas, marcas y rayados que fueron quedando en las distintas etapas de fabricado.

El proceso continúa con la incorporación a la estructura de las piezas fabricadas en material uhm como son las: guías, pista central y laterales, si fuese en caso, además de las piezas mecanizadas tales como: el eje conducido, los sproket y el pivote del cabezal, terminando con el montaje del motor y la banda modular.

El funcionamiento de los equipos se revisará en el taller permitiendo realizar los últimos ajustes antes de ser despachado al cliente. (Ver figura 2-1).

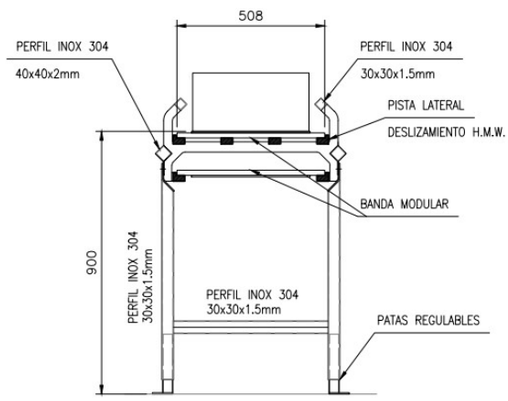


Fuente: Elaboración Propia.

Figura 2-1. Diagrama de Flujo

2.1.3. Diseño de sistemas de transportadores

El layout de detalle proporciona información específica sobre la disposición y distribución de los componentes y elementos que componen un transportador de acero inoxidable con bandas modulares. (Ver figura 2-2).



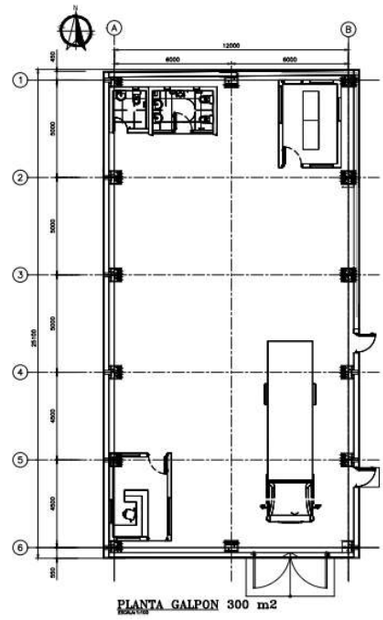
Fuente: Elaboración Propia AutoCAD

Figura 2-2. Layout de transportador para producto envasado

Los planos de fabricación de transportadores son esencial para guiar el proceso de fabricación, asegurando que cada componente se coloque correctamente y se integre de manera eficiente en el sistema general del transportador.

2.1.4. Layout taller de trabajo

El plano de planta del taller muestra las dimensiones generales. Este tipo de plano es fundamental para planificar y organizar eficientemente el espacio disponible, asegurando un flujo de trabajo óptimo y una utilización eficiente de los recursos.



Fuente: Elaboración Propia AutoCAD

Figura 2-3. Layout Planta del taller de trabajo

2.1.5. Balance de Masa y Energía

Se realizará un enfoque sistemático global de la empresa con tal de obtener el balance de masa y el consumo real de energía utilizada en el proceso de fabricación de los transportadores de acero inoxidable. Pretendiendo conocer en detalle los insumos, materias primas, energía utilizada, residuos o despuntes de materiales etc., A fin de llevar un registro que nos permita definir estrategias para mejorar el proceso de fabricación.

Este balance aspira a identificará en cada etapa del proceso las entradas y salidas tanto de materias primas como de energía, agua y combustible.

Para el caso de las máquinas y herramientas la energía eléctrica requerida deberá ser trifásica de 380V.

2.1.6. Consumo de energía eléctrica

El proyecto considera una potencia para el funcionamiento de las áreas administrativas y las instalaciones operacionales. (Ver Tabla 2-1)

Tabla 2-1. Análisis Consumo de energía eléctrica – Costos Fijos

Equipos	Cantidad	kWh	kWh/día	kWh/mes
Máquinas de soldar TIG	2	18	54	2808
Plegadora	1	25	75	1950
Taladro pedestal	1	10	30	780
Tecle eléctrico	1	0,1	0,5	13
Iluminación	1	0,5	4,5	117
Computadores	1	0,15	1,35	35,1
Equipos manuales varios	1	4,5	9	234
TOTAL				**5937,1**

Fuente: Elaboración propia con datos del mercado

2.1.7. Determinación de insumos

En la siguiente tabla se indicarán los precios de mercado de los materiales e insumos considerados para la fabricación de un transportador con dimensiones de 3000 x 500 x 900 (mm), largo ancho y alto respectivamente. (Ver Tabla 2-2)

Tabla 2-2. Análisis Costo de Variables – Materiales

Materiales	Detalle	m l	$/m	$/kg	Total ($)	Total (UF)
Perfil 40x40x2, AISI-304	Patas	6	11.265	-	67.590	1,86
Perfil 40x40x2, AISI-304	Larguero	6	11.265		67.590	1,86
Perfil 30x30x2, AISI-304	Barandas	6	6.415		38.490	1,06
Perfil 35x35x2, AISI-304	Pata regulable	1,5	12.000	-	18.000	0,50
Perfil 30x30x2, AISI-304	Travesaño patas	1,5	6.415		9.623	0,27
Pista 40x30, UHMW	Pista Lateral	6	14.000	-	84.000	2,32
Pista 40x25, UHMW	Pista Central	6	12.000	-	72.000	1,98
Barra 25mm	Eje conducido	0,53	25000	2.750	13.250	0,37
Barra 25mm	Pivote Cabezal	0,05	25000	2.750	1.250	0,03
Tubo 50mm, Esp=2mm	Polín Retorno	2	1.300		2.600	0,07
Perfil 30x30x2, AISI-304	Larguero Patas	4,5	6.415		28.868	0,80
				SUB-TOTAL	**$ 403.260**	**11,11**

Materiales Planchas	Detalle	e (mm)	Kg	$/kg	Total ($)	Total (UF)
PL 200x200x6, AISI-304	Anillos Sprocket	6	30,72	2250	69.120	1,91
PL 260x160x6, AISI-304	Placa cabezales	6	11,14	2250	25.065	0,69
PL 590x100x4, AISI-304	Peine pistas	4	19,64	2250	44.190	1,22
PL 250x90x4, AISI-304	PL tapa patas	4	16	2250	36.000	0,99
PL 100x50x6, AISI-304	Base patas	6	8,06	2250	18.135	0,50
PL 120x470x4, AISI-304	Travesaño patas	4	45,31	2250	101.948	2,81
PL 100x100x8, AISI-304	Oreja patas	8	25,6	2250	57.600	1,59
PL 300x120x4, AISI-304	Oreja Baranda	4	29,95	2250	67.388	1,86
				SUB-TOTAL	**$ 419.445**	**11,56**

Pernos, Fittings y Otros		m	$/un	Cant	Total ($)	Total (UF)
FLEX SNB 450	Banda	6	165.000	6	990.000	27,29
Sprocket 170mm, 21D	Tracción		49.000	8	392.000	10,80
Pernos Anillo Sproket	Tracción		300	24	7.200	0,20
Mototambor B=500mm	Tracción		1.600.000	1	1.600.000	44,10
Disco Lateral	Eje conducido		17.536	2	35.072	0,97
Disco central	Eje conducido		13.183	2	26.366	0,73
Tapa Polín	Polín Retorno		1.650	20	33.000	0,91
Pivote polín retorno 20x25, 12mm	Polín Retorno		2.500	20	50.000	1,38
Perno hexagonal inox M8x25	Unión cabezal		147	8	1.176	0,03
Tuerca hexagonal inox M12	Cabezales		646	4	2.584	0,07
Perno hexagonal inox M12x50	Polines retorno		799	20	15.980	0,44
Perno anclaje inox de 1/2"x41/2"	Anclaje patas		2.250	20	45.000	1,24
Seguros Segger 1"			2.200	8	17.600	0,49
				SUB-TOTAL	**$ 3.215.978**	**88,64**

Tabla 2-2. Análisis Costo de Variables (Continuación)

Servicios Externos		$/m	Valor/unit	Cant	Total ($)	Total (UF)
Corte Laser y Plegado 3mm	Anillos Sprocket		1.800	8	14.400	0,40
Corte Laser y Plegado 6mm	Placa cabezales	-	6.900	4	27.600	0,76
Corte Laser y Plegado 4mm	Peine pistas	-	5.125	13	66.625	1,84
Corte Laser y Plegado 4mm	PL fijación patas	-	1.300	20	26.000	0,72
Corte Laser y Plegado 8mm	Oreja patas	-	2.200	20	44.000	1,21
Corte Laser y Plegado 6mm	Base patas	-	1.250	20	25.000	0,69
Corte Laser y Plegado 4mm	Oreja Baranda	-	1.800	20	36.000	0,99
Mecanizado eje	Eje conducido		18.000	1	18.000	0,50
Mecanizado Pivote cabezal	Cabezales		3.500	4	14.000	0,39
Granallado	Granallado	2.000	120.000	1	120.000	3,31
				SUB-TOTAL	**$ 391.625**	**10,79**

Fungibles		un	$/un	Cant	Total ($)	Total (UF)
Argón		-	12.000	2	24.000	0,66
Tungsteno		1	3.500	1	3.500	0,10
Aporte		20	500	1	10.000	0,28
Disco traslapado de G-60		3	1.800	1	5.400	0,15
Implemento de limpieza		2	15.000	1	30.000	0,83
Discos de corte de 4,5"		10	700	1	7.000	0,19
Granalla Microesfera de vidrio		20	500	1	10.000	0,28
				SUB-TOTAL	**$ 89.900**	**2,48**
				TOTAL	**$ 4.520.208**	**124,59**

Fuente: Elaboración Propia, con datos del mercado

2.1.8. Gastos en personal EPP

La empresa deberá proveer a los trabajadores con los elementos de protección personal ya sea en el taller o en los montajes fuera de este, protegiéndolos de potenciales riesgos de accidentes de trabajo. (Ver tabla 2-3)

Tabla 2-3. Elementos de Protección Personal – Costos Fijos Anual

			Valor UF	$ 36.282
Cantidad	**EPP**	**Valor unitario ($)**	**Valor total ($)**	**Valor Total (UF)**
8	Zapatos de seguridad	40.000	320.000	8,82
20	Guantes de cuero	2.200	44.000	1,21
4	Coleto perchero	12.500	50.000	1,38
4	Pantalón Soldador	22.300	89.200	2,46
4	Chaqueta Soldador	22.300	89.200	2,46
4	Casco Soldador	3.500	14.000	0,39
16	Geólogo	6.000	96.000	2,65
12	Overol de trabajo	8.100	97.200	2,68
20	Lentes de seguridad	1.600	32.000	0,88
TOTAL			**$ 831.600**	**22,92**

Fuente: Elaboración Propia

2.1.9. Programa de trabajos

Los programas de horarios en el trabajo tanto para el personal administrativo como para el personal técnico serán de lunes a viernes desde las 8:00 a 18:00hrs con un total de 45 hora semanales (Ver Tabla 2-4 y 2-5).

Tabla 2-4. Programa de horario de trabajo semanal del personal técnico

Proceso Técnico – Operacional ($)				
Cantidad de personal	6			
Por hora:	**Sueldo mensual**	**Semanal**	**Diario**	**Hora**
Sueldo imponible promedio	5.121.336	1.280.334	256.067	28.452
Programa Semanal	**Hora de Inicio**	**Hora de Termino**	**Horas diarias**	**Pago Total**
Lunes	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	256.067
Martes	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	256.067
Miércoles	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	256.067
Jueves	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	256.067
Viernes	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	256.067
		TOTAL	45,00	$1.280.334

Fuente: Elaboración Propia

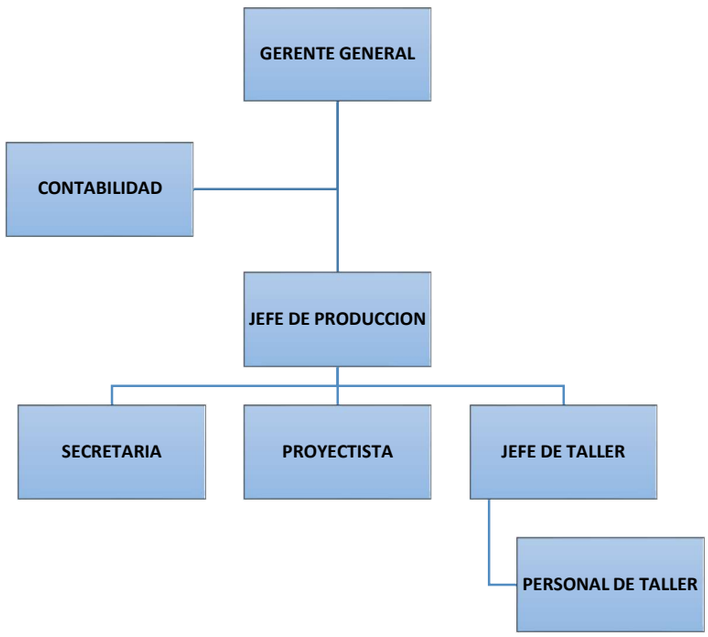
Tabla 2-5. Programa de horario de trabajo del personal administrativo

Proceso Administrativo ($)				
Cantidad de personal	4			
Por hora:	**Sueldo mensual**	**Semanal**	**Diario**	**Hora**
Sueldo imponible promedio	5.610.856	1.402.714	280.543	31.171
Programa Semanal	**Hora de Inicio**	**Hora de Termino**	**Horas diarias**	**Pago Total**
Lunes	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	280.543
Martes	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	280.543
Miércoles	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	280.543
Jueves	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	280.543
Viernes	9:00 a. m.	6:00 p. m.	9,00	280.543
		TOTAL	45,00	$1.402.714

Fuente: Elaboración Propia

2.1.10. Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa viene dada según la representación y tiene como finalidad que las personas y procesos puedan interactuar entre ellas y a su vez tengan comunicación directa con la gerencia. (Ver Figura 2-4)



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-4. Organigrama

2.1.11. Sistema de información administrativos

Debido al tamaño del proyecto los sistemas de información estarán basados en planillas compartidas, las cuales establecerán los formatos estándares de trabajo para cotizaciones, costos de producción, metas de trabajo.

De acuerdo con el modelo jerárquico de la organización los subsistemas serán los siguientes:

Administración y Finanzas: Comprende diferentes niveles que son: Contabilidad y RRHH

Control de Proyectos: Esta área será la encargada de asegurar que los recursos se utilicen eficientemente en el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Producción: Esta área será la encargada de la fabricación de cintas transportadoras, para que se lleve a cabo efectiva y eficientemente, como, por ejemplo: bodega, procesos, programación de actividades, etc. cada uno de estos niveles necesita de información para llevar a cabo su cometido. Aquel nivel más bajo recibirá información en un alto grado de detalle, disminuyendo éste a medida que sube de nivel de toma de decisiones. Todos los niveles intercambian continuamente información.

Comercial: Se encargará de visitar plantas de alimentos para ofrecerle al cliente el producto que se comercializa.

2.1.12. Cargos Perfiles y Sueldos

La organización definirá lideres para las diferentes áreas que abarcaran nuestro proyecto, para tener un control y asegurar que las metas fijadas se cumplan en cuanto a los requerimientos de los clientes, en la calidad de nuestro producto y oportunidad de negocio en el mercado. (Ver Tabla 2-6)

Tabla 2-6. Cargos y sueldos – Costos Fijos

SUELDOS PERSONAL con CONTRATO INDEFINIDO ($)								
Descripción	**Cant**	**Sueldo Base**	**Gratific.**	**Sueldo Imponible**	**AFP**	**Fonasa**	**Seguro Cesantía**	**Impuesto Único**
PORCENTAJES			25%		11,45%	7%	0,6%	
Gerente Gral y ventas	1	1.975.833	174.167	2.150.000	246.175	150.500	12.900	35.079
Proyectista - ITO	1	1.262.003	174.167	1.436.170	164.441	100.532	8.617	11.965
Supervisor Taller	1	1.004.933	174.167	1.179.100	135.007	82.537	7.075	3.641
Soldador	2	814.098	174.167	988.265	113.156	69.179	5.930	
Maestro	1	814.098	174.167	988.265	113.156	69.179	5.930	
Ayudante avanzado	1	567.031	174.167	741.198	84.867	51.884	4.447	
Secretaria	1	690.564	174.167	864.731	99.012	60.531	5.188	
Contador	1	814.098	174.167	988.265	113.156	69.179	5.930	
Prevencionista	1	690.564	174.167	864.731	99.012	60.531	5.188	

SUELDOS PERSONAL con CONTRATO INDEFINIDO								
Descripción	**Total dcto Legales**	**Sueldo Líquido**	**Seguro Cesantía**	**SIS**	**Seguro Accidente**	**T Aporte Patronal**	**C Total Mensual**	**C Total Anual**
PORCENTAJES			2,4%	1,88%	0,93%			
Gerente Gral y Ventas	444.654	1.705.346	51.600	40.420	19.995	112.015	2.262.015	27.144.180
Proyectista - ITO	285.555	1.150.615	34.468	27.000	13.356	74.824	1.510.994	18.131.928
Supervisor Taller	228.260	950.840	28.298	22.167	10.966	61.431	1.240.531	14.886.372
Soldador	188.265	800.000	23.718	18.579	9.191	51.488	2.079.506	24.954.072
Maestro	188.265	800.000	23.718	18.579	9.191	51.488	1.039.753	12.477.036
Ayudante avanzado	141.198	600.000	17.789	13.935	6.893	38.617	779.815	9.357.780
Secretaria	164.731	700.000	20.754	16.257	8.042	45.053	909.784	10.917.408
Contador	188.265	800.000	23.718	$18.579	9.191	51.488	1.039.753	12.477.036
Prevencionista	164.731	700.000	20.754	16.257	8.042	45.053	909.784	10.917.408
TOTAL ($)							**11.771.935**	**141.263.220**
TOTAL (UF)							**324,46**	**3893,50**

Fuente: Elaboración Propia

Gerente General y Ventas: Deberá dirigir, coordinar y controlar el cumplimiento oportuno de las metas fijadas en las oportunidades de negocio y facturación. Además, deberá tener conocimiento de RRHH, logística, y gerenciales.

Contador: Deberá principalmente controlar e interpretar la contabilidad de la organización, generando informes con la información financiera de la empresa, tanto para la gerencia y a personal que se requiera y ayudar en la toma de decisiones proponiendo mejoras de la evaluación de los aspectos positivos y negativos indicando sus efectos en la organización. Deberá además tener conocimientos de liderazgo con una visión integradora en los niveles altos de la empresa.

Ingeniero de Ventas: Deberá tener conocimientos técnicos de Cintas Transportadoras y de procesos Industriales para asesorar a nuestros clientes, disponibilidad para viajar, conocimientos en estrategia de ventas.

Prevencionista de Riesgo: Deberá ser capaz de identificar los peligros posibles, riesgo de accidentes y enfermedades laborales de acuerdo a las normativas vigentes, controlar los peligros posibles que se puedan presentar, desarrollar plan de prevención de riesgos, capacitar al personal para su propia seguridad, etc.

2.1.13. Estructura de los Costos (Fijos /Variables)

Los costos fijos son aquellos que no dependen de la cantidad o volumen de producción de la empresa, y no cambian en función de la misma, mientras que los costos variables si varían en base a los niveles de producción.

Se considerará para el costo de la UF (18-10-2023) el valor de $36.281,78. Los costos fijos corresponden a lo que se va a cancelar mensualmente independiente de la productividad que tenga la empresa (Ver Tabla 2-7).

Tabla 2-7. Resumen de Costos Fijos

Valor UF		**$ 36.281,78**
Detalle	**Costo mensual (UF)**	**Costo Anual (UF)**
Arriendo galpón	45,00	540,00
Agua potable	5,52	66,24
Electricidad	17,84	214,08
Gas	6,25	75,00
Internet	0,52	6,24
Telefonía	1,65	19,80
Publicidad	5,00	60,00
EPP	1,91	22,92
Sueldos administrativos	141,15	1693,80
Sueldos Técnicos	183,31	2199,72
Total Costos Fijos	**408,15**	**4897,80**

Fuente: Elaboración Propia

Los costos variables indicados corresponderán a la productividad que tenga la empresa, el costo unitario que tendrá en insumo por productos fabricados será de 124,59 UF, y el total mensual determinado será por la venta de 8 unidades de transportadores con dimensiones de 500 x 3000 x 900 (mm). El combustible indicado es el promedio utilizado para realizar visitas a clientes, licitaciones, montajes etc. (Ver Tabla 2-8).

Tabla 2-8. Resumen de Costos Variables

Valor UF		**$ 36.281,78**
Detalle	**Costo mensual (UF)**	**Costo Anual (UF)**
Insumos de producción (8)	996,72	11960,64
Combustible	13,02	156,24
Total Costos Variables	**1009,74**	**12116,88**

Fuente: Elaboración Propia

La proyección de los Costos Variables en el 1er año tendrá un costo total de 12116,88 UF la cual va a ir en aumento conforme a la venta de transportadores a una de tasa de crecimiento de un 5% anual. (Ver Tabla 2-9)

Tabla 2-9. Proyección Costos Variables en 5 años

Proyección en Ventas con Tasa de Crecimiento Anual de 5%					
Cálculo de Ingresos por Venta	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Insumos / mat. prima ($)	433.953.309	455.650.975	478.433.523	502.355.199	527.472.959
Combustible ($)	5.668.665	5.952.099	6.249.704	6.562.189	6.890.298
Total de Costos Variables año ($)	**439.621.974**	**461.603.073**	**484.683.227**	**508.917.388**	**534.363.258**
Total de Costos Variables año (UF)	**12116,88**	**12722,72**	**13358,86**	**14026,80**	**14728,14**

Fuente: Elaboración propia

2.2. LA INVERSIÓN DEL PROYECTO

Para el estudio de la inversión del proyecto se determinarán los siguientes puntos:

- Inversión de Activos Fijos
- Inversión de la Puesta en Marcha
- Inversión de Capital de Trabajo
- Imprevisto

2.2.1. Inversión de activos fijos

En la siguiente tabla se identificarán los equipos y las herramientas seleccionados para el estudio indicando los precios de mercado considerados como activos del proyecto. (Ver tabla 2-10)

Tabla 2-10. Análisis de Costos Fijos - Inversión

			Valor UF	**$ 36.281,78**
Equipos y Herramientas	**Cantidad**	**Precio Unitario ($)**	**Total ($)**	**Total (UF)**
Camioneta de Carga 2500 cc	1	24.000.000	24.000.000	661,49
Plegadora 4 m (4mm)	1	22.000.000	22.000.000	606,36
Guillotina 3 m (4mm)	1	21.000.000	21.000.000	578,80
Taladro Pedestal	1	1.200.000	1.200.000	33,07
Corte Laser	1	32.000.000	32.000.000	881,99
Soldadora TIG Indura HF Pro	2	360.000	720.000	19,84
Tecle eléctrico	1	450.000	450.000	12,40
Tecle manual	1	100.000	100.000	2,76
Equipo de Granallado	1	1.000.000	1.000.000	27,56
Esmeril 4"	3	45.000	135.000	3,72
Esmeril 9"	2	120.000	240.000	6,61
Taladro Inalámbrico	2	250.000	500.000	13,78
Kit de herramientas de Ensamble	3	400.000	1.200.000	33,07
Generador Power Plus	1	14.000.000	14.000.000	385,87
Computador	2	350.000	700.000	19,29
Impresora multifuncional	1	90.000	90.000	2,48
Mobiliario	1	1.000.000	1.000.000	27,56
TOTAL ($/UF)			**$ 120.335.000**	**3316,68**

Fuente: Elaboración Propia, con datos del mercado

2.2.2. Inversión de la Puesta en Marcha

En el comisionamiento y la puesta en marcha constituye un gasto tangible donde se realizarán pruebas de los equipos y las instalaciones lo que permitirá revisar en detalle todas las etapas del proceso según lo planificado. También incluye gastos intangibles que están representados por derecho de orden legal o económico. (Ver tabla 2-11).

Tabla 2-11. Inversión en Puesta en Marcha – Costos fijos

		$36.281,78
Detalle	**Costo ($)**	**Costo (UF)**
Montaje de equipos	500.000	13,78
Instalación eléctrica	350.000	9,65
Instalación de red de seguridad	150.000	4,13
Patente comercial	400.000	11,02
Escritura publica	160.000	4,41
Contrato de arriendo	6.000	0,17
Informe sanitario	690.000	19,02
Certificado municipal	4.500	0,12
Inscripción bienes raíces	286.000	7,88
TOTAL ($/UF)	**$ 2.546.500**	**70,19**

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3. Inversión en capital de trabajo

La inversión en el capital de trabajo de la empresa está compuesta por los todos recursos necesario que dan la partida a la operación normal del proyecto. El ciclo productivo se iniciará con los primeros gastos y terminará cuando se venda el producto. El mayor déficit acumulado se producirá en el segundo mes y será de 2835,78 UF (Ver tabla 2-12).

Tabla 2-12. Inversión de Capital de Trabajo

INVERSION CAPITAL DE TRABAJO (UF)						
CONCEPTO	**MESES**					
Detalle	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
INGRESOS						
Por Ventas	0	0	1480,08	1480,08	1480,08	1480,08
EGRESOS						
Costos Variables	1009,74	1009,74	1009,74	1009,74	1009,74	1009,74
Costos Fijos	408,15	408,15	408,15	408,15	408,15	408,15
TOTAL	1417,89	1417,89	1417,89	1417,89	1417,89	1417,89
FLUJOS						
Ingresos - Egresos	-1417,89	-1417,89	62,19	62,19	62,19	62,19
Déficit acumulado	0,00	-2835,78	186,58	248,77	310,97	373,16

INVERSION CAPITAL DE TRABAJO (UF)						
CONCEPTO	**MESES**					
Detalle	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
INGRESOS						
Por Ventas	1480,084	1480,08	1480,08	1480,08	1480,08	1480,08
EGRESOS						
Costos Variables	1009,74	1009,74	1009,74	1009,74	1009,74	1009,74
Costos Fijos	408,15	408,15	408,15	408,15	408,15	408,15
TOTAL	1417,89	1417,89	1417,89	1417,89	1417,89	1417,89
FLUJOS						
Ingresos - Egresos	62,19	62,19	62,19	62,19	62,19	62,19
Déficit acumulado	435,36	497,55	559,74	621,94	684,13	746,32

Fuente: Elaboración Propia

Para obtener la tasa de crecimiento anual por ventas de transportadores se determinará una tasa de crecimiento del 5% anual. (Ver tabla 2-13).

Tabla 2-13. Proyección por Venta de Transportadores en 5 años

Ingresos por Ventas con Tasa de Crecimiento Anual de 5%						
Detalle		**AÑOS**				
Precio de Venta	**Cantidad Ventas**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
$ 6.932.573	96	$ 665.527.008	$698.803.358	$733.743.526	$770.430.703	$808.952.238
	Total anual (UF)	**18.343,28**	**19.260,45**	**20.223,47**	**21.234,64**	**22.296,38**

Fuente: Elaboración Propia

2.2.4. Imprevistos

Para los imprevistos se considerará el 10% de inversión inicial para la formación de la empresa en Activos Fijos, Capital de Trabajo y Puesta en Marcha. (Ver tabla 2-14).

Tabla 2-14. Imprevistos

Detalle	($)	UF
Inversión en Activos Fijos	120.335.000	3.316,68
Capital de Trabajo	51.443.573	1.417,89
Costo de Puesta en Marcha	2.546.500	70,19
Total de la Inversión Inicial ($/UF)	174.325.073	4.804,76
Imprevistos 10% ($)	**17.432.507**	**480,48**
TOTAL	**$ 191.757.580**	**5285,24**

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

En este capítulo se realizará la evaluación económica y financiera del proyecto para finalmente determinar cuál es el sistema de financiamiento más conveniente para llevar a cabo la creación de la empresa.

3.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA

Los criterios de evaluación técnica y económica son consideraciones que contribuyen a realizar un análisis más preciso al momento de conocer las alternativas de financiamiento que se puedan encontrar en el mercado actual. Para optar a la mejor opción de financiamiento se deberá tener en presente la tasa de descuento, el horizonte del proyecto, moneda a utilizar, impuestos, depreciaciones y valor residual.

3.1.1. Tasa de descuento

La tasa de descuento es un indicador clave al momento de evaluar un negocio. La tasa de descuento indicará la rentabilidad mínima de retorno que deberá obtener el proyecto para estar libre de riesgos. Para el cálculo de la tasa de descuento se utilizará una herramienta aplicada en el área financiera llamada el modelo de valoración del precio de los activos de capital" o Capital Asset Pricing Model (CAPM).

$$R\ (\boldsymbol{Tasa\ de\ dcto}) = Rf + (Rm - Rf) * \boldsymbol{\beta}$$

Fuente: Formula Financiera

Ecuación 3-1. Formula del modelo CAPM

$$Rm = (IGPA - IPC)$$

Fuente: Formula Financiera

Ecuación 3-2. Formula de Riesgo del mercado

- R: Tasa de descuento o rentabilidad esperada de una inversión.
- Rf: Tasa libre de riesgo.
- Rm: Retorno esperado de mercado.
- β: Volatilidad de una inversión en relación con el mercado en general.

Datos del proyecto en estudio

- Rf: 2,77 Tasa de interés mercado secundario, bonos en UF a 5 años (BCU, BTU). Periodo septiembre 2023. Banco Central de Chile.
- β (Beta): 1,44. Tasa de Riesgo para distintas industrias. (Beta para metalúrgicas).
- IPC: 5.1%. Valor de los índices IPC (Calculadora IPC del INE) medido desde el periodo septiembre 2022 a septiembre 2023). Banco Central de Chile.
- IGPA: 19.45%. Valor de los índices IGPA medido desde el periodo septiembre 2022 a septiembre 2023). Banco Central de Chile.

Formulas aplicadas:

$$Rm = 0{,}1945 - 0{,}051$$
$$Rm = 0{,}1435$$

$$R = 0{,}027 + (0{,}1435 - 0{,}027)\ x\ 1{,}44$$
$$R = 0{,}027 + 0{,}167$$
$$R = 0{,}194$$
$$R = 19{,}4\%$$

La Tasa de Descuento será de un 19%.

3.1.2. Horizonte del proyecto

El horizonte del proyecto se estimará en 5 años, considerado un tiempo adecuado para estudiar el desarrollo del proyecto.

3.1.3. Moneda a utilizar

Para realizar la prefactibilidad técnica económica del proyecto se utilizará la

UF (Unidad de Fomento), tanto en el estudio de costos, la inversión del proyecto y en la confección del flujo de caja. Se considerará el valor de la UF de $36.281,78 correspondiente al día 18 de octubre del 2023 indicado por servicios de impuestos interno.

3.1.4. Depreciaciones y valor residual

La depreciación hace referencia a la vida útil para cada bien en específico y está definidas por el Servicio de Impuestos Internos estableciendo una cuota anual por concepto de depreciación los bienes de activos inmovilizados. (Ver tabla 3-1)

Tabla 3-1. Depreciación de activos

Valor UF		**$36.281,78**			**DEPRECIACIÓN ACELERADA (UF)**				
ACTIVOS	**Cant.**	**Valor Unit. UF**	**Vida Util**	**Vida Util Acelerada**	1	2	3	4	5
Camioneta de Carga 2500 cc	1	661	7	2	330,7	330,7	-	-	-
Plegadora 4 m (4mm)	1	606	15	5	121,3	121,3	121,3	121,3	121,3
Guillotina 3 m (4mm)	1	579	15	5	115,8	115,8	115,8	115,8	115,8
Taladro Pedestal	1	33	15	5	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Corte Laser	1	882	15	5	176,4	176,4	176,4	176,4	176,4
Soldadora TIG Indura HF Pro	2	10	15	5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Tecle eléctrico	1	12	15	5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Tecle manual	1	3	15	5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Equipo de Granallado	1	28	15	5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Esmeril 4"	3	1	15	5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Esmeril 9"	2	3	15	5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Taladro Inalámbrico	2	7	15	5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Kit de herramientas	3	11	3	1	33,1	-	-	-	-
Generador Power Plus	1	386	15	5	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2
Computador	2	10	6	2	9,6	9,6	-	-	-
Impresora multifuncional	1	2	6	2	1,2	1,2	-	-	-
Mobiliario	1	28	6	2	13,8	13,8	-	-	-
		TOTAL DEPRECIACIÓN ANUAL			903,04	869,97	514,56	514,56	514,56

Fuente: Elaboración propia, Datos de SII.

Para el caso de los activos mencionados en el estudio, se aplicará un valor residual en torno al 30%. Este porcentaje representará el valor venta de los activos por sobre el valor de compra.

3.1.5. Impuestos

El impuesto corresponde a la parte de las utilidades que debe pagar la empresa al estado, por lo tanto, según reforma tributaria, el impuesto a la renta aplicado al proyecto será del 27%. (Ver tabla 3-2)

Tabla 3-2. Impuesto a la Renta de Primera Categoría

Año Tributario	Año Comercial	Tasa	Circular SSI
2017	2018	24%	N° 52, 10.10.2014
2018 y sgtes.	2019 y sgtes.	25%	N° 52, 10.10.2014
2018	2019	25,50%	N° 52, 10.10.2014
2018 y sgtes.	2019 y sgtes.	27%	N° 52, 10.10.2014

Fuente: Elaboración propia, Datos de SII.

3.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación técnica y económica del proyecto se realizará en un periodo de 5 años. Para el estudio se realizará el flujo de caja puro y los flujos de caja con financiamiento (25%, 50% y 75%). Se mostrarán los indicadores económicos VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y el PRI (Periodo de Retorno de la Inversión), la moneda a utilizar será la UF (Unidad de Fomento) y una tasa de descuento del 19%, según sección 3.1.1.

3.2.1. Flujo de Caja Puro

El flujo de caja puro es cuando el proyecto es financiado en un 100% por sus inversionistas sin ningún aporte de financiamiento bancario. Para el estudio de los ingresos se calcularon mediante la proyección de la demanda estimada con un horizonte de cinco años a un crecimiento promedio del 5%, sección 2.2.3. Los egresos que se aplicarán en el análisis del flujo de caja puro serán en base a los costos fijos y costos variables indicados en la sección 2.1.11. (Ver tabla 3-3)

Tabla 3-3. Flujo de caja puro

AÑO		2023	2024	2025	2026	2027	2028
IMPUESTO			27%	27%	27%	27%	27%
PERIODO		0	1	2	3	4	5
+	Ingresos	0,00	18.343,28	19.260,44	20.223,47	21.234,64	22.296,37
-	Costos		-17.014,68	-17.620,52	-18.256,66	-18.924,60	-19.625,94
=	**Utilidad**		**1.328,60**	**1.639,92**	**1.966,81**	**2.310,04**	**2.670,43**
-	Intereses LP						
-	Intereses CP						
-	Depreciación		-903,03	-869,96	-514,55	-514,55	-514,55
- /+	Dif x Vta de act a VL						1.049,83
-	Pérd de ejerc ant						
=	Util Ant de Impto		425,57	769,96	1.452,25	1.795,49	3.205,71
-	Impuesto		114,90	207,89	392,11	484,78	865,54
=	Util desp Impto		310,67	562,07	1.060,14	1.310,71	2.340,17
+	Pérd de ejerc ant						
+	Depreciación		903,03	869,96	514,55	514,55	514,55
-	Amortiz LP						
-	Amortiz CP						
+	Vta Act VL					0,00	
-	Capital de Trabajo	-1.417,89					1.417,89
-	Puesta en Marcha	-70,19					
-	Inversión en Activos	-3.316,65					
-	Imprevistos	-480,48					
=	Total Anual	-5.285,21	1.213,70	1.432,03	1.574,70	1.825,26	4.272,61
+	Crédito LP						
+	Crédito CP						
=	Flujo Neto	-5.285,21	1.213,70	1.432,03	1.574,70	1.825,26	4.272,61
	Flujo N Actualizado	-5.285,21	1.019,92	1.011,25	934,45	910,20	1.790,44
	Flujo N Acumulado	-5.285,21	-4.265,29	-3.254,04	-2.319,59	-1.409,39	381,05

Indicadores Económicos	
VAN=	381,05
PRI=	5
TIR=	22%

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en el flujo de caja puro que el VAN (Valor Actual Neto) a lo largo de los 5 años de un total de 381,05 UF, con un TIR (Tasa Interna de Retorno) del 22%, el VAN siendo positivo lo que demuestra que el proyecto es rentable con una recuperación de la inversión a 5 años y un dividendo que iría en aumento en los años posteriores.

3.3. EVALUACIÓN FINANCIERA

En esta etapa se analizará la vialidad financiera para la creación de la empresa. A través de las distintas fuentes de financiamiento se podrá determinar cuál es la mejor opción de apalancamiento de un proyecto subvencionado en un 25%, 50% y 75% de su inversión.

3.3.1. Fuente y costos de financiamiento

Las fuentes de financiamiento pueden ser instituciones bancarias o aporte capital y son las encargadas de entregar los recursos económicos necesarios para desarrollar el proyecto.

El financiamiento del presente estudio se realizará por medio del Banco Estado que presenta créditos para las pequeñas empresas con tasa nominal anual del 9,48% de interés, valido para préstamos superiores a 2000 UF.

El préstamo financiero será a mediano plazo (5 años). La cantidad total a financiar del proyecto es de 5285,24 UF correspondiente a la inversión inicial.

3.3.2. Sistemas de Amortización

Los porcentajes de financiamientos en base al valor inversión en UF son:

Financiamiento del 25%

Tabla 3-4. Tabla de amortización para un crédito del 25 % de la inversión

AMORTIZACIÓN 25% (UF)						
PERIODOS	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL	**1321,31**	1.102,63	863,22	601,11	314,16	0,00
AMORTIZACION	-	218,68	239,41	262,11	286,95	314,16
INTERES	-	125,26	104,53	81,83	56,99	29,78
PAGO O CUOTA	-	343,94	343,94	343,94	343,94	343,94

Fuente: Elaboración propia.

Financiamiento del 50%

Tabla 3-5. Tabla de amortización para un crédito del 50 % de la inversión

AMORTIZACIÓN 50% (UF)						
PERIODOS	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL	**2642,62**	2.205,26	1.726,44	1.202,23	628,32	0,00
AMORTIZACION	-	437,36	478,82	524,21	573,91	628,32
INTERES	-	250,52	209,06	163,67	113,97	59,56
PAGO O CUOTA	-	687,88	687,88	687,88	687,88	687,88

Fuente: Elaboración propia.

Financiamiento del 75%

Tabla 3-6. Tabla de amortización para un crédito del 75 % de la inversión

AMORTIZACIÓN 75% (UF)						
PERIODOS	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL	**3963,93**	3.307,89	2.589,66	1.803,34	942,48	0,00
AMORTIZACION	-	656,04	718,23	786,32	860,86	942,47
INTERES	-	375,78	313,59	245,5	170,96	89,35
PAGO O CUOTA	-	1.031,82	1.031,82	1.031,82	1.031,82	1.031,82

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. Flujo de Caja Financiado al 25%

El flujo de caja financiado al 25% determina que el VAN (Valor Actual Neto) a lo largo de los 5 años tendrá un total de 723,21 UF, con un TIR (Tasa Interna de Retorno) del 25%, en términos comparativos con el flujo de caja puro se ve un incremento en el VAN y TIR, indicativo el flujo con financiamiento del 25% es más conveniente que el proyecto puro. (Ver tabla 3-7)

Tabla 3-7. Tabla Caja de Flujo con Financiamiento del 25 %

AÑO		2023	2024	2025	2026	2027	2028
IMPUESTO			27%	27%	27%	27%	27%
PERIODO		0	1	2	3	4	5
+	Ingresos	0,00	18.343,28	19.260,44	20.223,47	21.234,64	22.296,37
-	Costos		-17.014,68	-17.620,52	-18.256,66	-18.924,60	-19.625,94
=	**Utilidad**		**1.328,60**	**1.639,92**	**1.966,81**	**2.310,04**	**2.670,43**
-	Intereses LP		-125,26	-104,53	-81,83	-56,99	-29,78
-	Intereses CP						
-	Depreciación		-903,03	-869,96	-514,55	-514,55	-514,55
-/+	Dif x Vta de act a VL						1.049,83
-	Pérd de ejerc ant						
=	Util Ant de Impto		300,31	665,43	1.370,42	1.738,50	3.175,93
-	Impuesto		81,08	179,67	370,01	469,39	857,50
=	Util desp Impto		219,23	485,76	1.000,41	1.269,11	2.318,43
+	Pérd de ejerc ant						
+	Depreciación		903,03	869,96	514,55	514,55	514,55
-	Amortización LP		-218,68	-239,41	-262,11	-286,95	-314,16
-	Amortización CP						
+	Vta Act VL					0,00	
-	Capital de Trabajo	-1.417,89					1.417,89
-	Puesta en Marcha	-70,19					
-	Inversión en Activos	-3.316,65					
-	Imprevistos	-480,48					
=	Total Anual	-5.285,21	903,58	1.116,31	1.252,86	1.496,71	3.936,71
+	Crédito LP	1.321,31					
+	Crédito CP						
=	Flujo Neto	-3.963,90	903,58	1.116,31	1.252,86	1.496,71	3.936,71
	Flujo N Actualizado	-3.963,90	759,31	788,30	743,46	746,36	1.649,68
	Flujo N Acumulado	-3.963,90	-3.204,59	-2.416,29	-1.672,83	-926,47	723,21

Indicadores Económicos	
VAN=	723,21
PRI=	5
TIR=	25%

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Flujo de Caja Financiado al 50%

El flujo de caja financiado al 50% determina que el VAN (Valor Actual Neto) a lo largo de los 5 años tendrá un total de 1451,74 UF, con un TIR (Tasa Interna de Retorno) del 31%, en términos comparativos con el flujo de caja con financiamiento del 25% se ve un incremento en el VAN y TIR, indicativo el flujo con financiamiento del 50% es más conveniente que el proyecto financiado al 25%. (Ver tabla 3-8)

Tabla 3-8. Tabla Caja de Flujo con Financiamiento del 50 %

AÑO		2023	2024	2025	2026	2027	2028
IMPUESTO			27%	27%	27%	27%	27%
PERIODO		0	1	2	3	4	5
+	Ingresos	0,00	18.343,28	19.260,44	20.223,47	21.234,64	22.296,37
-	Costos		-17.014,68	-17.620,52	-18.256,66	-18.924,60	-19.625,94
=	**Utilidad**		**1.328,60**	**1.639,92**	**1.966,81**	**2.310,04**	**2.670,43**
-	Intereses LP		-250,52	-209,06	-163,67	-113,97	-59,56
-	Intereses CP						
-	Depreciación		-903,03	-869,96	-514,55	-514,55	-514,55
-/+	Dif x Vta de act a VL						1.049,83
-	Pérd de ejerc ant						
=	Util Ant de Impto		175,05	560,90	1.288,58	1.681,52	3.146,15
-	Impuesto		47,26	151,44	347,92	454,01	849,46
=	Util desp Impto		127,79	409,46	940,66	1.227,51	2.296,69
+	Pérd de ejerc ant						
+	Depreciación		903,03	869,96	514,55	514,55	514,55
-	Amortización LP		-437,36	-478,82	-524,21	-573,91	-628,32
-	Amortización CP						
+	Vta Act VL					0,00	
-	Capital de Trabajo	-1.417,89					1.417,89
-	Puesta en Marcha	-70,19					
-	Inversión en Activos	-3.316,65					
-	Imprevistos	-480,48					
=	Total Anual	-5.285,21	593,46	800,60	931,01	1.168,15	3.600,81
+	Crédito LP	2.642,62					
+	Crédito CP						
=	Flujo Neto	-2.642,59	593,46	800,60	931,01	1.168,15	3.600,81
	Flujo N Actualizado	-2.642,59	512,71	597,55	600,33	650,75	1.732,99
	Flujo N Acumulado	-2.642,59	-2.129,88	-1.532,33	-932,00	-281,25	1.451,74

Indicadores Económicos	
VAN=	1451,74
PRI=	5
TIR=	31%

Fuente: Elaboración propia.

3.3.5. Flujo de Caja Financiado al 75%

El flujo de caja financiado al 75% determina que el VAN (Valor Actual Neto) a lo largo de los 5 años tendrá un total de 1717,27 UF, con un TIR (Tasa Interna de Retorno) del 45%, siendo mayor que el análisis de flujo de caja con financiamiento del 25% y 50 %, por lo tanto, es la opción más conveniente. (Ver tabla 3-9).

Tabla 3-9. Tabla Caja de Flujo con Financiamiento del 75 %

AÑO		2023	2024	2025	2026	2027	2028
IMPUESTO			27%	27%	27%	27%	27%
PERIODO		0	1	2	3	4	5
+	Ingresos	0,00	18.343,28	19.260,44	20.223,47	21.234,64	22.296,37
-	Costos		-17.014,68	-17.620,52	-18.256,66	-18.924,60	-19.625,94
=	**Utilidad**		**1.328,60**	**1.639,92**	**1.966,81**	**2.310,04**	**2.670,43**
-	Intereses LP		-375,78	-313,59	-245,50	-170,96	-89,35
-	Intereses CP						
-	Depreciación		-903,03	-869,96	-514,55	-514,55	-514,55
-/+	Dif x Vta de act a VL						1.049,83
-	Pérd de ejerc ant						
=	Util Ant de Impto		49,79	456,37	1.206,75	1.624,53	3.116,36
-	Impuesto		13,44	123,22	325,82	438,62	841,42
=	Util desp Impto		36,35	333,15	880,93	1.185,91	2.274,94
+	Pérd de ejerc ant						
+	Depreciación		903,03	869,96	514,55	514,55	514,55
-	Amortización LP		-656,04	-718,23	-786,32	-860,86	-942,47
-	Amortización CP						
+	Vta Act VL					0,00	
-	Capital de Trabajo	-1.417,89					1.417,89
-	Puesta en Marcha	-70,19					
-	Inversión en Activos	-3.316,65					
-	Imprevistos	-480,48					
=	Total Anual	-5.285,21	283,34	484,88	609,17	839,60	3.264,91
+	Crédito LP	3.963,93					
+	Crédito CP						
=	Flujo Neto	-1.321,28	283,34	484,88	609,17	839,60	3.264,91
	Flujo N Actualizado	-1.321,28	244,79	361,91	392,80	467,72	1.571,33
	Flujo N Acumulado	-1.321,28	-1.076,49	-714,58	-321,78	145,94	1.717,27

Indicadores Económicos	
VAN=	1717,27
PRI=	4
TIR=	45%

Fuente: Elaboración propia.

3.3.6. Análisis de indicadores financieros y económicos

El análisis de los indicadores financieros y económico utilizados en el proyecto VAN, TIR y PRI fueron evaluados mediante diferentes tipos de financiamiento, flujos de caja puro y con financiamiento al 25%, 50% y 75%, entregando los siguientes resultados. (Ver tabla 3-10)

Tabla 3-10. Tabla de cuadro comparativo según tipo de financiamiento

Indicadores Económicos	Proyecto Puro	Financiado 25%	Financiado 50%	Financiado 75%
VAN (UF)	381,05	723,21	1451,74	1717,27
TIR	22%	25%	31%	45%
PRI (Años)	5	5	5	4

Fuente: Elaboración propia.

En el resumen de los indicadores según tabla 3-10 se observa que el mayor VAN se encuentra en el proyecto financiado al 75% cuyo valor es de 1717,27 UF, con un mayor TIR (45%) y menor tiempo de recuperación de la inversión, determinando que es el proyecto más rentable para llevar a cabo.

3.3.7. Análisis y sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad del precio tiene como finalidad, facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa cuantificando las diversas variaciones económicas que puede presentar el negocio determinadas por el comportamiento del VAN. De esta manera se podrán conocer los parámetros más críticos cuando el VAN tienda a cero, punto de inflexión para decidir si continuar con el proyecto.

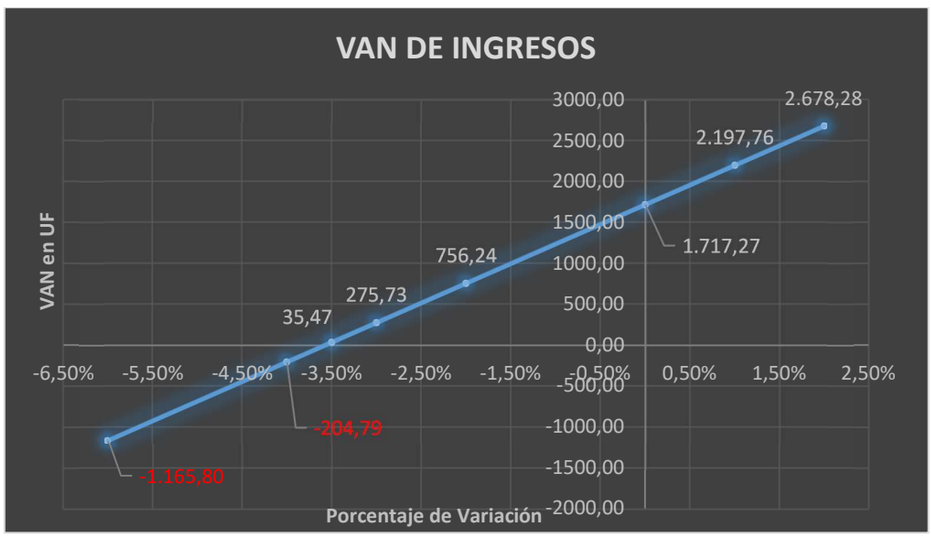
Para el estudio la variable de ingresos se utilizará el precio de venta anual de los transportadores de acero inoxidable con bandas modulares realizando un análisis de sensibilidad con los datos de variaciones del VAN (Valor Actual Neto) utilizando el flujo de caja más rentable que arrojó el estudio, el cual fue con el financiamiento del 75%, sensibilizando principalmente los rangos para determinar en gran medida los parámetros críticos del proyecto.

Tabla 3-11. Tabla Variación de Ingresos

Sensibilidad Ingreso			
% Variación	**VAN UF**	**TIR %**	**PRI**
2,00%	2678,28	63%	3
1,00%	2197,76	54%	4
0,00%	1717,27	45%	4
-2,00%	756,24	28%	5
-3,00%	275,73	20%	5
-3,50%	35,47	16%	5
-4,00%	-204,79	12%	5 (+)
-6,00%	-1165,80	-3%	5 (+)

Fuente: Elaboración propia.

En los datos de variación de ingresos del flujo de caja financiado al 75% se puede observar que al momento de variar los rangos porcentuales se modifica el VAN, ya bajando los precios a un rango del -3,5% se observa que el VAN aún se encuentra positivo indicador límite para que el proyecto siga siendo rentable, seguir bajando los precios a un -4% conlleva a perdidas, por lo tanto, el proyecto no es viable.



Fuente: Elaboración Propia

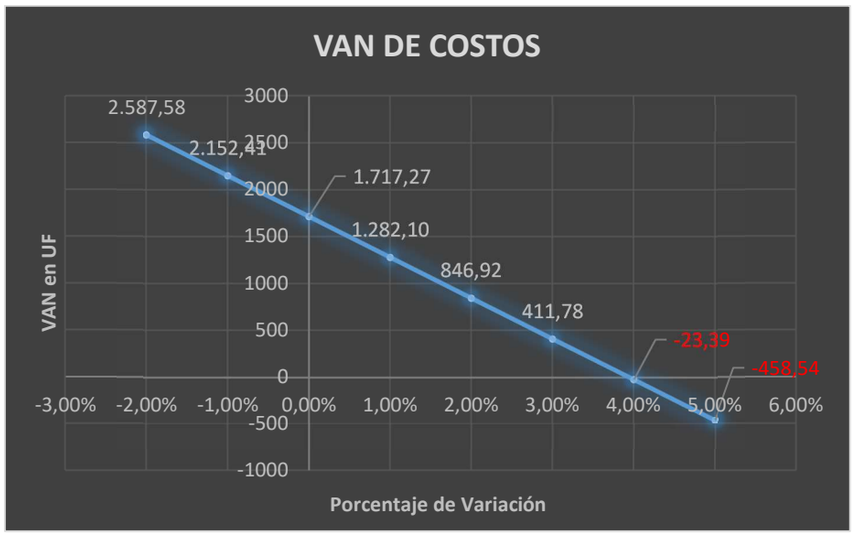
Gráfico 3-1. Sensibilización de Ingresos

Tabla 3-12. Tabla Variación de Costos

Sensibilidad Costos			
% Variación	**VAN UF**	**TIR %**	**PRI**
-2,00%	2587,58	61%	3
-1,00%	2152,41	53%	4
0,00%	1717,27	45%	4
1,00%	1282,10	37%	5
2,00%	846,92	30%	5
3,00%	411,78	23%	5
4,00%	-23,39	15%	5 (+)
5,00%	-458,54	8%	5(+)

Fuente: Elaboración propia.

En los datos de variación de costos determinados por el flujo de caja financiado al 75% se puede observar que al aumentar los costos por sobre el 4% y manteniendo los ingresos constantes el proyecto financieramente no es rentable.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3-2. Sensibilización de Costos

3.3.8. Análisis de riesgo

El estudio de análisis de riesgo del proyecto busca identificar, evaluar y gestionar los posibles riesgos que podrían afectar el desempeño y la viabilidad a largo plazo. Este análisis implica la evaluación de factores internos y externos que podrían influir en el logro de los objetivos y metas de la empresa. Teniendo en cuenta el escenario actual donde las empresas alimenticias se encuentran incursionando en nuevos mercados, la demanda de transportadores de acero inoxidable con cintas modulares es alta y se asume que en el futuro continue creciendo.

Para mitigar posibles impactos adversos existe flexibilidad en la operación incluyendo la fabricación de elementos de acero inoxidable secundarios a los transportadores como son: plataformas, bandejas de goteo, chutes, protecciones, servicio de mantención y montaje etc.

La identificación de fuentes de ingresos y el análisis de costos evidencia una estructura financiera equilibrada. Sin embargo, en un escenario pesimista el proyecto puede ser aún rentable reduciendo la demanda estimada ante eventuales variables del mercado.

El análisis de costos identificó que la operación puede continuar aun existiendo fluctuaciones en los precios de materias primas de hasta un 3,5% lo que puede disminuir implementando prácticas de gestión que incluyan mejores proveedores.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Conclusión:

En base al estudio de prefactibilidad técnico-económico y los resultados evaluados en todas sus variables se puede concluir que la creación de una empresa dedicada a la fabricación de transportadores con bandas modulares es una iniciativa viable y presenta perspectivas favorables para su implementación.

Al identificar la competencia y establecer potenciales clientes podemos concluir que la industria se encuentra en una mejora continúa buscando agilizar los tiempos y disminuir los costos de producción optando por la automatización en sus procesos. A su vez la tendencia de crecimiento del sector de alimentos, fortalece la demanda de transportadores que se ve favorecida por los costos de producción y precios competitivos impuestos en el estudio.

La evaluación técnica reafirma la factibilidad de la operación, destacando las maquinas, tecnologías y conocimientos necesarios para llevar a cabo la actividad.
Independiente del financiamiento que el inversionista pretenda optar los cuatros flujos de cajas estudiados entregaron VAN positivo, presentando todos rentabilidades que permitirán el retorno de la inversión

Para el proyecto en un horizonte de 5 años la alternativa que más seduce demostrando una sólida viabilidad tanto en términos técnicos como económicos es la inversión con financiamiento al 75% ofreciendo un VAN de 1717,27 UF con un periodo de retorno de la inversión que va desde el cuarto año presentando utilidades de 145,94 UF garantizando sostenibilidad y ganancias que en los años posteriores irán en aumento.

Recomendaciones:

El análisis llevado a cabo en el estudio de mercado revela que la zona donde se pondrá en funcionamiento el proyecto es un sector industrial de fácil acceso, cercano a autopistas y carreteras favoreciendo a mejorar los tiempos de entrega en proveedores y potenciales clientes, esto apoyado por una estrategia de marketing efectivas permitirá aumentar la visibilidad de la empresa y atraer a clientes. Al no existir en la zona competencia especializada es una oportunidad sustancial para poner en funcionamiento la empresa.

Se recomienda poner en práctica el estudio, priorizando la calidad del producto, la eficiencia operacional y la atención al cliente siendo estos aspectos críticos para el éxito del proyecto a largo plazo.

BIBLIOGRAFIA

- BANCO CENTRAL DE CHILE
  Base de Datos Estadísticos (BDE) (bcentral.cl)
- BANCO ESTADO
  www.bancoestado.cl
- SII (SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS)
  https://www.sii.cl/valores_y_fechas/impuesto_2da_categoria/impuesto2023.htm
- IPC (ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR).
  https://calculadoraipc.ine.cl/
- SOCIEDAD DE FOMENTO FEBRIL
  https://www.sofofa.cl/
- OFICINA DE ESTUDIO Y POLITICAS AGRARIAS
  https://www.odepa.gob.cl/
- FLUJO DE CAJA PROFESOR AUGUSTO VARGAS
  https://www.youtube.com/watch?v=eIclKK3vXDE
- APUNTES DE LA ASIGNATURA EVALUACIÓN DE PROYECTO
  PROF CARLOS ANTILLANCA - USM
- BMG
  https://bmglatinamerica.com/productos-y-servicios/aceros/aceros-inoxidables/
- INTRALOX BANDAS MODULARES DE PLASTICOS
  https://www.intralox.com/es
- MECANICA PLASTICA
  https://www.mecanicaplastica.cl/
- SEW-EURODRIVE
  https://www.sew-eurodrive.cl/inicio.html
- INTERROL
  https://www.interroll.com/es/

ANEXOS

ANEXOS A: COTIZACIONES POR SUMINISTRO FABRICACIÓN Y MONTAJE DE TRANSPORTADORES INOXIDABLES

BRACO

Itemizado Presupuesto

ITEMIZADO EQUIPOS PROYECTO MULTICABEZAL REV 1 INTRALOX								
ITEM	Descripción	Tipo de banda	Cant.	Largo Total	Ancho Cinta	Altura	VALOR	VALOR
E-1	001 CNV 001	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL	1	3000 mm.	450 mm.	900 - 1450 mm.	$ 5.630.043	$5.630.043
E-2	14 VOL 001	N/A	1	1200 mm.	1200 mm.	POR DEFINIR	$ 11.325.482	$11.325.482
E-3	001 CNV 002	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL	1	5800 mm.	450 mm.	2500 mm.	$ 7.577.497	$7.577.497
E-4	001 CHU 001	N/A	1	N/A	N/A	N/A	$ 501.786	$501.786
E-5	001 CHU 002	N/A	1	N/A	N/A	N/A	$ 501.786	$501.786
E-6	001 CNV 004	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL CON DIVICION CENTRAL DE 30 mm.	1	3960 mm.	500 mm.	550 - 1750 mm.	$ 6.733.864	$6.733.864
E-7	001 CNV 005	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL	1	21000 mm.	500 mm.	4800 mm.	$ 21.980.110	$21.980.110
E-8	001 CNV 006	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL	1	7680 mm.	300 mm.	500 - 1700 mm.	$ 9.220.599	$9.220.599
E-9	001 CHU 003	N/A	1	N/A	N/A	N/A	$ 501.786	$501.786
E-10	001 CNV 015	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL	1	22800 mm.	450 mm.	4200 mm.	$ 24.646.244	$24.646.244
E-11	001 CHU 004	N/A	1	N/A	N/A	N/A	$ 501.786	$501.786
E-12	001 CNV 016	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL	1	4500 mm.	450 mm.	1300 mm.	$ 6.548.568	$6.548.568
E-13	001 CNV 017	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL	1	10000 mm.	450 mm.	2500 mm.	$ 11.275.584	$11.275.584
E-14	001 CNV 018	S-8050 F.T POLIURETANO AZUL	1	3900 mm.	450 mm.	1300 mm.	$ 5.977.293	$5.977.293
E-15	001 CNV 019	S-8050 F.T. POLIURETANO AZUL	1	4000 mm.	450 mm.	900 mm.	$ 6.030.826	$6.030.826
E-16	001 CNV 021	S-400 ARB 45°PP/PU GRIS	1	3000 mm.	660 mm.	400 mm.	$ 9.580.173	$9.580.173
E-17	001 CNV 022	S-1400 FFT. PP GRIS	1	1400 mm.	660 mm.	400 mm.	$ 4.215.360	$4.215.360
E-18	001 CNV 023	S-400 ARB 45°PP/PU GRIS	1	1200 mm.	507 mm.	400 mm.	$ 5.421.474	$5.421.474
E-19	001 CNV 026	S-1400 FFT. PP GRIS	1	2300 mm.	450 mm.	400 mm.	$ 4.781.101	$4.781.101
E-20	001 CNV 027	S-400 ARB 45°PP/PU GRIS	1	1200 mm.	507 mm.	400 mm.	$ 5.421.474	$5.421.474
E-21	001 CNV 029	S-400 ARB 45°PP/PU GRIS	1	1700 mm.	660 mm.	400 mm.	$ 6.954.457	$6.954.457
E-22	001 CNV 031	S-8050 F.T. POLIURETANO AZUL	1	5500 mm.	350 mm.	700 - 2300 mm.	$ 7.792.764	$7.792.764
E-23	001 CHU 005	N/A	1	N/A	N/A	N/A	$ 501.786	$501.786
E-24	001 CHU 006	N/A	1	N/A	N/A	N/A	$ 501.786	$501.786
E-25	001 CHU 007	N/A	1	N/A	N/A	N/A	$ 501.786	$501.786
E-26	001 CNV 032	S-8050 F.T. POLIURETANO AZUL	1	3300 mm.	450 mm.	2500 mm.	$ 5.586.135	$5.586.135
E-27	001 CNV 043	S-8050 F.T. POLIURETANO AZUL	1	2500 mm.	400 mm.	1300 mm.	$ 4.692.249	$4.692.249
E-28	001 PTR 001	S-8050 F.T. POLIURETANO AZUL	1	2500 mm.	300 mm.	1600 mm.	$ 24.121.794	$24.121.794
E-29	Despacho y montaje de equipos en planta.	N/A	1	N/A	N/A	N/A	$ 22.291.834	$22.291.834
						VALOR TOTAL + IVA		$221.297.853

La Vaquita de Codigua
Sala de Envasado

Maestranza Servinox
Ingeniería y Montajes

5. COSTOS

Descripción Suministro Fabricación y Montaje	Cantidad	Largo	Ancho	Valor Total
Transportador **Cinta-011**	1	2000	450	$ 6.178.772
Transportador **Cinta-012**	1	2000	450	$ 6.178.772
Transportador **Cinta-013**	1	1250	300	$ 3.632.692
Transportador Elevador **Cinta-014**	1	3000	450	$ 8.758.291
Transportador **Cinta-015**	1	1000	450	$ 3.053.054
Transportador Elevador **Cinta-016**	1	3000	450	$ 8.758.291
Transportador **Cinta-017**	1	1500	300	$ 4.033.330
Reubicación Termoformadora **Termo-002**	1	600	2300	$ 1.380.000
Reubicación Termoformadora **Termo-003**	1	600	2300	$ 1.380.000
Laminadora **Laminadora-002**	1	600	1750	$ 1.050.000
Laminadora **Laminadora-003**	1	600	1750	$ 1.050.000
Plataforma Inoxidable **Plataforma-002**	1			$ 3.544.000
INSUMOS				
Transporte, colaciones, soldaduras, etc.				$ 1.500.442
MANO DE OBRA				
Mano de obra en taller				$ 3.700.000
			SubTotal	$ 54.197.644
UTILIDAD			20%	$ 10.839.529
			Total	$ 65.037.173

Valores netos más IVA